

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIO CESAR LOPES BORGES

**A TRAJETÓRIA DA INDÚSTRIA CARBONÍFERA
E IMPACTOS AMBIENTAIS NO SUL DE SANTA CATARINA**

CURITIBA
2016

JULIO CESAR LOPES BORGES

**A TRAJETÓRIA DA INDÚSTRIA CARBONÍFERA
E IMPACTOS AMBIENTAIS NO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialização em Economia e Meio Ambiente no curso de Pós-Graduação pelo Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: M.Sc. Tilmni Vieira

CURITIBA
2016

Dedico a todas as pessoas que me apoiaram e me ensinaram sem nada pedir em troca, meus familiares e amigos

AGRADECIMENTOS

Na produção de nossa própria existência contraímos relações sociais . Dentre as relações mais intensas estão com os membros, ao quais compartilhamos desejos e convicções. Este trabalho de monografia é minha história de luta há anos a fio.

Desta forma, só tenho a agradecer a minha mãe, Elizabet Alda Pereira Lopes, minha irmã, Jéssica Lopes Borges, e meu pai Ademir Luiz Borges, assim como meus colegas e professores.

Em especial ao professor Alcides Goularti filho, o grande responsável pelo pontapé inicial de minhas pesquisas e o grande mentor da produção acadêmica no estado de Santa Catarina, no que tange a economia. Assim como a professora Timni Vieira por aceitar este trabalho e poder dar continuidade ao processo de pesquisa acadêmica.

EPÍGRAFE

“Digo que minha música vem da natureza, agora mais do que nunca. Amo as árvores, as pedras, os passarinhos. Acho medonho que a gente esteja contribuindo para destruir essas coisas”. Tom Jobim

RESUMO

A cidade de Criciúma, assim como os demais municípios que compõem a região carbonífera de Santa Catarina, possui importância a nível nacional no que diz respeito à produção de carvão. Esta cidade foi considerada a capital nacional do carvão em uma determinada fase da longa trajetória de exploração mineral na região, e vê-se que a produção de carvão alavancou o progresso da mesma. Assim, na forma de compilação, o estudo busca demonstrar que o espaço ao qual nos referimos configurou-se a partir da exploração do carvão mineral. A partir da exploração do minério de carvão, os elementos naturais e a população sofreram grandes impactos, mudando consideravelmente ao longo da história, ficando vulneráveis às condições de vida e da atividade mineradora. As transformações causadas por este progresso aprofundaram uma crise de ordem ambiental imensa, produzindo uma série de passivos ambientais dos quais se tornam quase que inviável seu reparo. É neste sentido que se propõe o Desenvolvimento Sustentável, buscando alternativas para mineração dos dias de hoje pensando no futuro.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional, recuperação de áreas degradadas e desenvolvimento sustentável

ABSTRACT

The City of Criciúma, as well as the other cities that are part of the coal region of Santa Catarina, has a certain importance on national level regards to the production of coal. Criciúma was considered the coal national capital in a determined phase of the long mineral history in this region, the progress of the city is notable after the coal production. Thus, as a compilation format, this study aims to demonstrate that the place we referrer here, was set after a mineral coal exploration, however the economic development does not rely on this matter anymore. Because of the coal mineral exploration, the natural elements and the population suffered great impacts, changing considerably, over the history, being vulnerable to the conditions of life and mineral activity. As well as, the transformations caused by this progress increased a great environmental crisis, producing a series of environmental liabilities which became almost impossible to be repaired. The Sustainable development, in this sense, searches for alternatives for today's mineral exploration thinking about the future.

Keywords: Regional development, recovery of degraded areas and sustainable development.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 PESQUISA	22
4 RESULTADOS	23
4.1 COMPLEXO CARBONÍFERO	23
4.2 O DESMONTE DO COMPLEXO CARBONÍFERO	25
4.3 ASPECTOS LATENTES	28
4.4 RELACIONAMENTOS COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	30
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Região sul de Santa Catarina	16
Figura 2	Localização do município de Criciúma no estado de Santa Catarina	17
Figura 3	Mapa de localização do município de Criciúma e cidades vizinhas	21
Figura 4	Extração de carvão em Criciúma na década de 1970	23
Figura 5	Unidades de produção da Companhia Siderúrgica Nacional na década de 1980	26
Figura 6	Vilas operárias do carvão em Criciúma	27
Figura 7	Depósito de rejeito de carvão situado às margens do rio Sangão, Criciúma	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Participação da Indústria Carbonífera do Sul de Santa Catarina na produção Bruta

LISTA DE SIGLAS

AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense

APA – Área de Proteção Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

CEMEA – Consciência Ecológica do Morro Estevão e Albino

CEPCAN - Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional

CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPUMA - Conselho Municipal de Política Urbana de Araranguá

CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

DNER - Departamento Nacional de Estradas e Rodagem

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura

DNPM – Departamento Nacional de Minas e Energia

EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Meio Ambiente

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão

FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente

FBOMS - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais

FEEC – Federação das Entidades Ecologistas Catarinenses

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SDM - Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente

SETMA - Secretaria de Tecnologia e Meio Ambiente

SIECESC – Sindicato da Indústria da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense

USITESC - Usina Termoeletrica Sul Catarinense

1. INTRODUÇÃO

O carvão mineral, de origem fóssil, foi uma das primeiras fontes de energia utilizadas em larga escala pelo homem. Sua aplicação na geração de vapor para movimentar as máquinas foi um dos pilares da Primeira Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII. Já no fim do século XIX, o vapor foi aproveitado na produção de energia elétrica. Ao longo do tempo, contudo, o carvão perdeu espaço na matriz energética mundial para o petróleo e o gás natural, com o desenvolvimento dos motores à explosão. O interesse reacendeu-se na década de 70, em consequência, sobretudo, do choque do petróleo, e se mantém em alta até hoje. Além da oferta farta e pulverizada, o comportamento dos preços é outra vantagem competitiva.

Atualmente, o maior produtor mundial de carvão é a China que, também, estimulada pelo ciclo de acentuado desenvolvimento econômico, tornou-se a maior consumidora do minério. Em 2007, a China produziu 1.289,6 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) enquanto consumiu 1.311,4 Mtep. No ranking dos maiores produtores de carvão, também figuram os seguintes países: Estados Unidos (587,2 Mtep), Índia (181,0 Mtep) e Austrália, maior exportador do minério do mundo, com 215,4 Mtep. A Rússia, o segundo maior em termos de reservas, ocupa apenas o 6o lugar no ranking da produção e do consumo.(BUTZKE, 201)

Seja pelo alto custo e pelas dificuldades de transporte, seja porque o carvão se constitui em fator estratégico para a segurança nacional (por ser a principal fonte geradora de energia em vários países), o comércio internacional do mineral é pequeno frente ao porte das reservas e produção. Apenas cinco países dominam este mercado: Austrália, Rússia, Indonésia, África do Sul e Colômbia. A maioria das transações concentra-se na Ásia e na Oceania, onde estão os grandes exportadores e importadores. Assim, a maior parte do carvão exportado navega pelo Oceano Pacífico. Para o carvão que trafega pelo Oceano Atlântico – e que, por questões logísticas, atenderia ao Brasil –, os principais exportadores são África do Sul e Colômbia, enquanto os maiores importadores são Reino Unido, Alemanha e Estados Unidos

Depois de iniciado o processo de aproveitamento econômico dos recursos minerais, o encerramento de suas atividades é elemento certo a ocorrer, seja pelo

exaurimento da jazida, ou devido a fatores políticos, econômicos ou ambientais, gerando para o empreendedor a obrigação de recuperar a área lavrada. No entanto, a preocupação quanto a esta necessidade de recuperação era matéria ausente no planejamento dos empreendimentos de carvão mineral, nos quais a atenção ambiental voltava-se apenas a impactos que afetavam a capacidade produtiva da atividade, ocasionando a conduta de empresas que, ao encerrarem as atividades da mina, deslocavam-se para novos sítios de exploração, deixando para trás um passivo ambiental a ser suportado pela sociedade.

Estas áreas abandonadas representam impactos ambientais de longo prazo, haja vista que seu estado impossibilita uma modalidade regular de uso posterior do solo, ocasionando variadas repercussões sociais e ambientais, tendo em vista que, em certas circunstâncias, estas regiões são objeto de ocupações humanas desordenadas e clandestinas, como também, utilizadas como depósito de lixo ou de rejeitos perigosos, aumentando ainda mais as consequências do abandono. No Brasil, a título de ilustração, pode-se citar o caso do estado de Santa Catarina, onde conforme levantamento realizado em 1998, pelo “*Estudo de Viabilidade da Recuperação das Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão na Região Sul de Santa Catarina*”, produzido a partir de um convênio entre a FATMA – Fundação do Meio Ambiente e a JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão, calcularam-se custos da ordem de R\$ 72 milhões para a melhoria ambiental das operações de lavra e recuperação de áreas em atividade e outros R\$ 98,5 milhões para a recuperação de 3.292 hectares impactados pelas minerações passadas.

Conforme novo projeto apresentado em 2003, a atualização deste custo apresentou o valor de US\$ 55 milhões como verba necessária para a recuperação ambiental de toda a bacia carbonífera. Diante desta problemática, a Constituição Federal de 1988, visando amenizar o ônus social e acrescentar condições de sustentabilidade à mineração, no capítulo dedicado ao meio ambiente, incluiu no parágrafo 2º do artigo 225, a obrigação daquele que explorar os recursos minerais de recuperar o meio ambiente degradado. A especificidade da mineração e a relevância de seus efeitos pós-operacionais justificam o tratamento dispensado pela Constituição a esta atividade econômica, sendo extremamente necessário acrescentar os contornos da sustentabilidade a este segmento.

No que se refere ao processo de alteração do ambiente, em larga escala, é a Revolução Industrial no capitalismo nascente na Inglaterra, e pode-se dizer que a indústria carbonífera é a maior referência deste período. A partir da segunda metade do século XVIII, modifica-se a forma como o homem interpreta sua relação com a natureza e como usa seus recursos naturais não renováveis. Surge um novo modo de produção, que é o sistema capitalista dominante até hoje mundialmente, o qual determina o que se deve produzir e como, cujas consequências em longo prazo estão sendo hoje visíveis em termos ambientais (CAROLA, 2004). Segundo Carlos Renato Carola:

A raiz da crise ambiental é, portanto, muito antiga, está intimamente relacionada com as crises econômica e social que, conseqüentemente, causam o desequilíbrio ecológico. O processo civilizatório é pautado por modelos de sociedade geralmente incompatíveis com a sustentabilidade biológica, social, cultural e econômica. É bom enfatizar que a discussão do conceito de degradação ambiental é vasta e se trata de uma questão não solucionada. Há alguns teóricos que defendem que toda e qualquer intervenção humana é degradação. (CAROLA, 2004, página 243).

Porém nem toda intervenção na natureza é causadora de impactos capaz de aprofundar a crise ambiental. É nesse contexto que se busca entendimento da produção de carvão na Região Sul de Santa Catarina, sua relação com o moderno sistema produtos de mercadorias, sua relação com os centros dinâmicos, seus problemas ambientais e a busca por um desenvolvimento sustentável. Diante das novas tecnologias capazes de amenizar impactos causados pela mineração e suas políticas de regulamentação busca-se imprimir estudo. O carvão da região de Criciúma é fonte de diversos estudos publicados em Santa Catarina e a busca por entender é de fundamental importância.

Na região sul de Santa Catarina não havia formas de transportes adequados e ainda era pouco rentável para exploração de carvão no século XIX. Alguns especialistas, ao visitarem a região das jazidas do estado, indicavam boa qualidade do recurso que poderia alavancar a economia local, logo várias propostas foram feitas para explorar o carvão na região com possibilidade de êxito caso se empregasse capitais nacionais e estrangeiros (GOULARTI FILHO, 2002). A seguir a Figura 1 mostra a região sul de Santa Catarina:

Figura 1. Região sul de Santa Catarina



Fonte: Siecesc, 2008.

Foi então que se abriu nova perspectiva para a exploração econômica do carvão, quando se obteve permissão governamental ainda no final do Brasil Império.

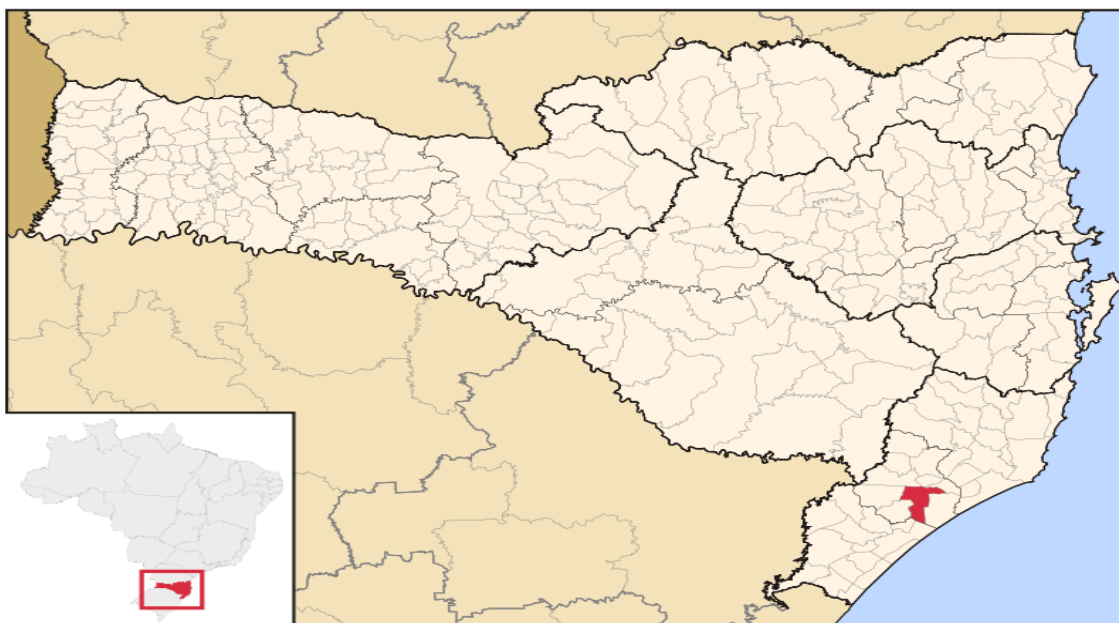
Com a criação de companhias organizadas, com certo capital, foram encontradas jazidas de carvão por todo sul, porém as regiões continuavam na inércia econômica. Ainda, eram importantes, num primeiro momento, que fossem contratados trabalhadores mais habilitados, os quais deveriam residir com suas famílias no lugar do serviço, contribuindo assim para a formação de vilas posteriormente estabelecidas (COSTA, 2002).

Além disto, era importante também reduzir os fretes marítimos o máximo possível de forma a concorrer com o carvão internacional e ter um porto onde navios pudessem receber cargas (CAROLA 2004). Em Criciúma, também no Sul de Santa Catarina, o carvão de pedra foi descoberto mais tarde do que nas outras cidades. A busca por incentivar esta atividade era maior do que qualquer outra coisa, pois os frutos seriam colhidos por toda região.

Com tanta insistência do empresariado, foi organizada a primeira companhia que iria explorar o carvão na região, realizando uma série de estudos (MARTINS, 2005). A organização de uma companhia para a construção de ferrovias e seus ramais, com interesse no transporte do carvão entre o local das minas até os portos de Laguna e Imbituba já era previsto, além da construção de estruturas como portos, ferrovias, hidrovias de maneira a consolidar a exploração de carvão. Podemos dizer que o carvão como mercadoria foi o condutor do progresso nesta região durante boa parte do século XX (GOULARTI FILHO, 2002)

A atividade carbonífera possuía grande importância em Criciúma, município situado ao sul de Santa Catarina (FUGURA). A Companhia Brasileira Carbonífera de Araranguá foi a primeira companhia mineradora no município, que empreendeu várias indústrias e atividades na região, nos ramos da mineração, transportes ferroviário e marítimo. Mas a falta de um mercado consumidor consolidado estrangulava o avanço do setor (MARTINS, 2005).

Figura 2. Localização do município de Criciúma no estado de Santa Catarina.



Fonte: IBGE (2016).

A mineração do carvão proporcionou o “progresso” para a cidade de Criciúma. A política do governo para o carvão acompanhou toda a história, configurou e moldou suas elites, sacramentou as bases da economia (CHAVES, 2008) caracterizando, dessa forma, “ideologia da mineração”, uma matriz discursiva do desenvolvimento da mineração do carvão e construída paralelamente à historiografia oficial (CAROLA, 2004). Alguns dos aspectos extremamente negativos da mineração são aqueles relacionados à problemática social e a degradação. Que também acompanham o desenrolar da história da cidade desde os primórdios da relação que se estabelece entre o município e o carvão como mercadoria fundante. Desta forma a geração de poluição, ou passivo ambiental, acaba por gerar alternativas para seu fim, através do poder estatal, devendo a obediência à regulamentação pelo poder público, que estabelece padrões ambientais como a poluição do ar e das águas, vibrações e ruídos. No entanto, aspectos socioeconômicos muitas vezes são desconsiderados, como as expectativas, anseios e preocupações da comunidade. As percepções acerca dos problemas ambientais de cada uma das partes envolvidas, normalmente, são diferentes daquela do empresário.

As partes envolvidas na mineração de carvão, uma vez informadas sobre a atividade, têm condições de interferir no processo de gerenciamento dos impactos socioambientais, para a busca de soluções que minimizem as situações de conflito. A solução destes impasses, principalmente em Área de Preservação Permanente, exige uma coordenação dos poderes públicos que atuam no setor mineral, em conjunto com a sociedade civil e com os empresários, de modo que sejam implementadas normas e procedimentos com critérios claros (MONTIBELLER, 2004).

No Brasil, os principais problemas oriundos da mineração podem ser englobados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsidência do terreno (CAROLA, 2004). Em geral, a mineração provoca um conjunto de efeitos denominados de externalidades como alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano.

Tais externalidades geram conflitos com a comunidade, e geralmente têm origem quando da implantação do empreendimento, pois o empreendedor não se

informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da empresa de mineração. De um modo geral, cada país tem suas peculiaridades no tratamento das concessões minerais e no gerenciamento ambiental dessa atividade (MONTIBELLER, 2004).

Neste sentido, a atuação das empresas de forma a respeitar o uso dos recursos ambientais e contribuir para garanti-los às futuras gerações, como preconizar o conceito do desenvolvimento sustentável, significa mais do que respeitar questões ambientais: significa agir de acordo com as expectativas da sociedade e também assegurar a existência de matéria prima para a sua própria viabilidade. E é neste compasso que as empresas de mineração de carvão na região sul de Santa Catarina vêm atuando, atendendo a necessidade de serem internalizados os custos de recuperação ambiental e reconhecendo como legítimas as reivindicações das comunidades, incorporando em suas práticas a responsabilidade social.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Demonstrar de forma descritiva a construção da Indústria Carbonífera e seus impactos ambientais na região sul Catarinense, com atenção principal no desenvolvimento sustentável.

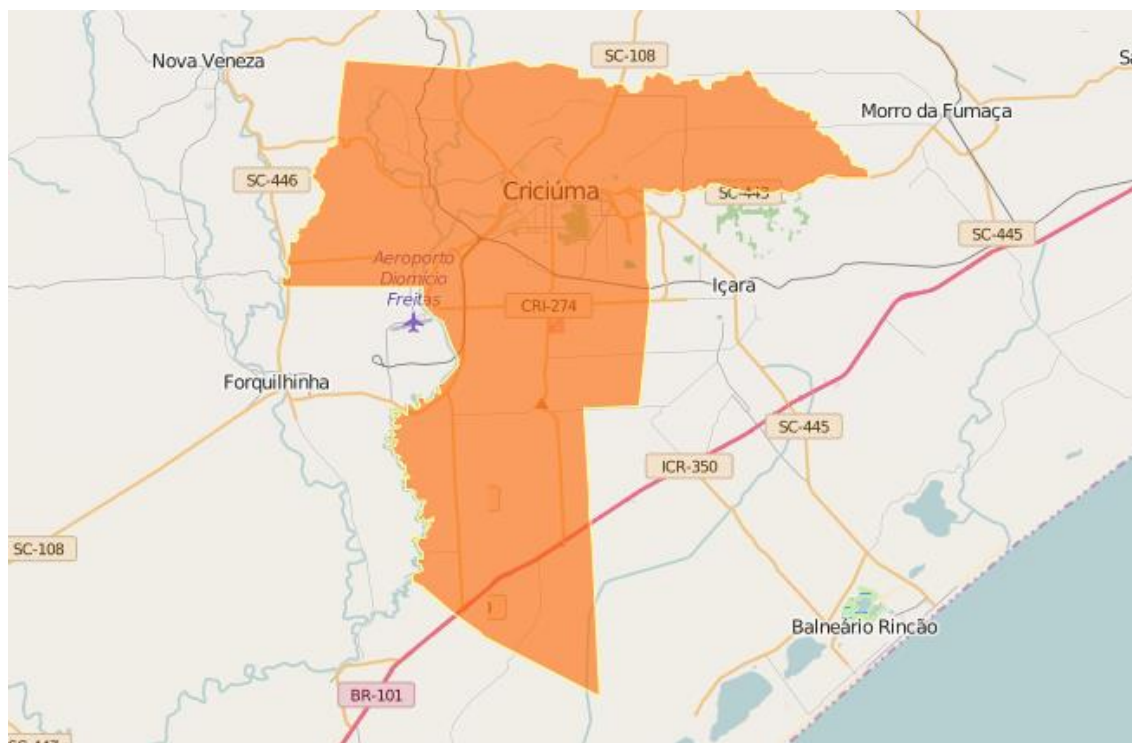
2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar economicamente a exploração do carvão na região criciumense e seus arredores.
- Apresentar a importância da atividade para economia local nos dias atuais e as políticas exercidas.
- Demonstrar características do progresso socioeconômico, num primeiro momento e posteriormente seu desenrolar histórico a cerca das questões ambientais.
- Apresentar alguns elementos importantes para viabilizar o desenvolvimento sustentável, respeitando as características da região estudada.

3 MATERIAL E METODOS

A área de estudo compreende o município de Criciúma, localizado na planície litorânea ao sul do estado de Santa Catarina, distante 221 km da capital, Florianópolis, com uma área territorial de 250,33 km². O município está integrado à Microrregião da Associação dos Municípios de Região Carbonífera, AMREC, juntamente com Cocal do Sul, Forquilha, Içara, Lauro Muller, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Siderópolis e Urussanga.

Figura 3. Mapa da localização do município de Criciúma e cidades vizinhas



Fonte: IBGE 2016

O clima é quente e temperado em Criciúma. Existe uma pluviosidade nesta cidade. No mês mais seco ainda assim tem pluviosidade. Segundo dados do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas, a temperatura média é de 20 °C. Apresenta um relevo heterogêneo, com níveis planos e outros fortemente

ondulados. A altitude média é de 46 metros em relação ao nível do mar. No subsolo, áreas de jazidas de carvão formadas no período carbonífero. Segundo o IBGE, uma das terceiras maiores cidades, com 207.000 mil habitantes.

Quando se trata de crescimento populacional de Criciúma, considera-se expressiva ao longo das décadas no século XX. Porém, se comparada com o crescimento dos demais municípios da região sul de Santa Catarina ou do próprio estado de Santa Catarina verifica-se que tal crescimento não representa grandes saltos de forma relativa. Verifica-se em verdade que o crescimento populacional da cidade diminui.

3.1 PESQUISA

A pesquisa apresenta-se forma descritiva entrelaçando idéias pontuais de cada autor a respeito da indústria carbonífera de Santa Catarina, com sede em Criciúma. Desta foi feito uma revisão de literatura, ao qual se considerou haver importância e mais próxima da realidade vivida na região, desde os primórdios da mineração de carvão.

Os principais estudos realizados em torno deste tema, destacados neste trabalho, feitos pelo grupo Memória e Cultura do Carvão, conta com o apoio do CNPQ e diversas outras instituições de pesquisas importantes. Desta forma, o presente trabalho conta com a compilação de livros, artigos e revistas de diversos autores da região de Criciúma e arredores.

Considerou-se também a produção técnica e literária de outros autores de instituições como Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Sul de Santa Catarina e Universidade do extremo sul catarinense, com destaque para a última, onde há estudos de mestrado e doutorado nas bacias carboníferas da região de Criciúma. Foram abordadas também, as leis e decretos importantes historicamente, autores de artigos que escreveram durante os tempos áureos do progresso do carvão e seu declínio, e literatura sobre desenvolvimento sustentável obtida nos mais diversos estudos.

4 RESULTADOS

Ao saber que um dia Criciúma foi considerada a capital nacional do carvão, já se faz alvo de uma pesquisa literária por muitos pesquisadores que almejam entender a relação histórica e econômica dos aspectos ambientais da exploração do carvão. O carvão como mercadoria se torna a fonte indispensável em um determinado momento na história de Criciúma e possui importância nos dias de hoje, levando-se em consideração as problemáticas ambientais (CAROLA, 2004).

4.1 COMPLEXO CARBONÍFERO

O complexo industrial em Criciúma era constituído por minas de carvão onde já na década de 1970, a extração ocorria de forma consolidada (FIGURA 4), além da usina de beneficiamento em Capivari de Baixo e usina termoeletrica no município de Tubarão. O governo não mediu esforços na construção de vilas operárias, estradas, instalações que levavam ao Porto de Imbituba, também desenvolvendo serviço de assistência social às famílias mineradoras. Assim a indústria atingiu seu auge na produção de carvão em 1980 (SCHEIBE, 2002). Como demonstrado na figura.

Figura 4. Extração de carvão em Criciúma na década de 1970.



Fonte: Sachs, 2009.

Com os fatos ocorridos, Santa Catarina assumia a liderança na produção de carvão antes da segunda metade do século XX e Criciúma recebia o título de “Capital Brasileira do Carvão”. A partir da segunda metade do século XX, o governo federal inicia uma intervenção com a criação da Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional, com participação durante cerca de uma década, criando a Comissão do Plano de Carvão Nacional, com objetivo de ampliar a pesquisa a respeito de lavra, beneficiamento, transporte, distribuição até o consumo do combustível nacional (SANTOS, 1995).

Em uma das crises do capitalismo, também notada pelo aumento do preço do petróleo, houve novos incentivos ao setor. A política nacional para o carvão mineral passou a ser determinada pelo CNP (Conselho Nacional do Petróleo), que estabelecia quotas de produção, autorizava importações e concedia benefícios. O estado de Santa Catarina alcançaria o auge de sua participação na produção nacional do carvão bruto, e durante esse período ocorreu um avanço tecnológico no setor devido ao uso de equipamentos mecanizados importados (GOULARTI FILHO, 2004),

Durante a ditadura militar, ocorreu o II Plano Nacional de Desenvolvimento, com objetivos principais de conclusão da instalação da indústria pesada, o estímulo ao desenvolvimento da indústria de bens de capital e a ampliação dos serviços de infra-estrutura nos setores de energia, transporte e telecomunicação (SCHEIBE, 2002), privilegiando a produção energética à base de carvão (MARTINS, 2005).

No entanto, após os anos de grande crescimento econômico brasileiro, alicerçada em sua maior parte no financiamento de capitais públicos, o setor presenciou mais uma vez a insustentabilidade econômica em Santa Catarina, quando passou por um período de desabrigo por parte do capital estatal. Na segunda metade da década de 1980 se evidenciou a maior crise já vivida pelo setor carbonífero, cuja causa mais impactante foi a retirada de subsídios por parte do governo federal (SCHEIBE, 2002).

Assim, o setor foi marcado então pela redução dos subsídios e pela abertura para a importação de carvão. A partir daí, a indústria carbonífera catarinense teve que sobreviver sem a intervenção do Estado. E, de acordo com o historiador Carlos Renato Carola:

“além da ausência de todo o apoio estatal, teve também que competir com o carvão importado, de melhor qualidade, e resistir à consciência ecológica da população e à atuação das organizações ambientalistas” (CAROLA, 2004, p. 384).

O setor ainda impunha ao empresariado local a necessidade de se investir em novas tecnologias nas exigências da legislação ambiental. Empresas foram redimensionadas e passaram a prestar serviços a outras indústrias. É importante perceber que os grupos econômicos ligados à mineração não foram tão afetados pela crise, ou seja, tais grupos atuavam também em outros setores da economia local. Exemplo disso é o grupo Cecrisa, que atua nos ramos de cerâmica, de comunicação, de mineração, de turismo, de transporte e de construção civil (GOULARTI FILHO, 2004).

Com o fim da produção do carvão metalúrgico, a indústria carbonífera brasileira restringiu-se ao segmento do carvão energético e isto trouxe consequências diretas ao mercado catarinense, desta forma rompeu-se a produção do carvão metalúrgico, fazendo com que a indústria siderúrgica passasse a importar a totalidade do carvão consumido (CAROLA, 2004). Mas até esta produção sofreu uma importante queda à partir do início da década de 1990, quando o número de minas, que era em torno de quinze reduziu para seis, e o número de trabalhadores envolvidos reduziu de doze mil para quatro mil (GOULARTI-FILHO, 2004)

4.1 O DESMONTE DO COMPLEXO CARBONÍFERO

A desregulamentação da atividade carbonífera se deu a partir da década de 1990, estabelecendo o fim da obrigatoriedade da compra do carvão nacional, a liberação dos preços do carvão metalúrgico e energético e a decisão de importar todo o carvão consumido pela CSN, retirando a estatal das atividades ligadas à produção de carvão. Segundo Alcides Goularti Filho,

“o governo Collor simplesmente liberou a importação do carvão metalúrgico, desobrigou as siderúrgicas estatais de comprar o carvão nacional, acabou totalmente com as cotas e fechou o Lavador de Capivari. As unidades da ICC em Imbituba e Criciúma foram fechadas em 1994. Associado a essas medidas iniciou o processo de privatização, que atingiu diretamente a Cia. Próspera, subsidiária da CSN, demitindo mais de 1.500 trabalhadores”. (GOULARTI-FILHO, 2004, p132).

A solução veio com a venda da estatal para a Metropolitana, criando a Nova Próspera. Como a nova empresa não cumpriu os prazos estabelecidos e ficou impossibilitada de minerar numa área de preservação ambiental, a Próspera novamente voltou às mãos da CSN, agora privatizada, que desde 1946 vinha atuando neste setor (FIGURA 5), fechou definitivamente em 1995.

Figura 5. Unidades de produção da Companhia Siderúrgica Nacional na década de 1980.



Fonte: Companhia Siderúrgica Nacional, 1960

A economia carbonífera de Criciúma e região, durante a década de 1990, sobreviveu em virtude dos contratos de compra do carvão garantidos pelo complexo termelétrico Jorge Lacerda, que ampliou suas atividades, naquela década, em função da ativação de um de suas usinas. O mercado das carboníferas catarinenses continuava a salvo pelas cláusulas do contrato de privatização da CSN, que obrigava a multinacional Tractebel Energia, empresa controladora do Complexo Jorge Lacerda, a continuar comprando o carvão catarinense (SANTOS, 1995).

Assim, nos primeiros anos havia na região sul de Santa Catarina uma classe mineira articulada e que detinha um alto grau de consciência, sem dúvida uma das classes de trabalhadores mais desenvolvidas de toda a região, vilas operárias criadas pelas indústrias de carvão desde o início da extração de carvão (CAROLA, 2004), como a apresentada na figura 5. As vilas operárias remontam a primeira revolução industrial, cujo caráter era a migração do campo para as cidades e suas novas formas de vida urbana. Migrações se davam em grande escala do litoral e

outras regiões para a bacia carbonífera que surgia, que num primeiro instante pareciam borbulhar de progresso (GOULARTI-FILHO, 2004).

Figura 6. Vilas operárias do carvão em Criciúma



Fonte: IBGE, 2013

As primeiras mineradoras foram a Companhia Brasileira Carbonífera Araranguá S.A. em 1917; Companhia Carbonífera Urussanga S.A. em 1918; Companhia Carbonífera Próspera S.A em 1921; Companhia Carbonífera Ítalo-Brasileira Ltda também em 1921; e a Companhia Nacional Mineração Barro Branco S.A em 1922 (CAROLA, 2004). Nestes primeiros anos carboníferas instalaram-se na região com capital e desenvolveram suas atividades na exploração das minas, estabelecendo-se em áreas que eram quase que totalmente rurais.

Apesar dos agravantes ambientais, a demanda frequente por carvão nos remete a sua importância no cenário mundial pelos seguintes aspectos: a) a dependência de muitos países pelo carvão, b) as grandes reservas que se encontram disponíveis em praticamente todo o mundo e de forma explorável e de baixo custo e, c) a estabilidade de seu preço e as novas tecnologias de seu uso. Mesmo sendo uma fonte de combustível poluente, seu uso ainda se mantém atrativo por apresentar custos baixos (GOULARTI FILHO, 2004).

Nisto, tem-se a ênfase que é dada ao aspecto econômico na exploração dos recursos naturais; no entanto, mesmo que o carvão seja amplamente utilizado como

fonte de energia mundialmente, a busca por fontes renováveis e alternativas de geração de energia é cada vez mais crescente. Neste sentido, o Brasil apresenta-se na frente pela utilização majoritária da hidroeletricidade na geração de energia elétrica.

4.2 ASPECTOS LATENTES

Em Santa Catarina, a ocorrência deste mineral está localizada na região Sul do Estado. O principal mercado para o carvão catarinense é a produção de energia elétrica e o principal cliente é a Gerasul. A perspectiva é de redução da atividade carbonífera dependendo de novas usinas hidrelétricas e das condições climáticas. O dado estatístico advindo do setor atualmente participa com cerca de 3.600 empregos diretos. Portanto a produção mineral em Santa Catarina, mais especificamente em Criciúma, foi de R\$ 291.620 milhões no último ano, sendo que a produção de carvão mineral respondeu por 48% deste valor.

Tabela 1. Participação da Indústria Carbonífera do Sul de Santa Catarina na produção Bruta

PRODUÇÃO EM SANTA CATARINA EM 2011EMPRESA	Prod. de R.O.M	Prod. de CE-4500 (t.)	Faturamento (R\$)	Rend.
Carbonífera Belluno Ltda.	1.045.674,00	311.141,00	59.459.859,00	29,76
Carbonífera Catarinense Ltda.	820.340,00	325.571,00	64.342.878,00	39,69
Carbonífera Criciúma S.A.	1.317.117,00	474.033,00	96.800.847,00	35,99
Carbonífera Metropolitana S.A.	1.293.362,00	509.104,00	86.086.353,00	39,36
Carbonífera Siderópolis Ltda.	-	41.343,00	8.475.315,00	-
Comin & Cia Ltda.	-	15.393,00	2.788.224,00	-
Cooperminas	932.460,00	326.361,00	58.318.465,00	35,00
Gabriela Mineiração Ltda.	-	27.046,00	5.409.200,00	-
Ind. Carb. Rio Deserto Ltda.	1.033.680,00	408.083,00	84.022.520,00	39,48
Minageo Ltda.	25.016,00	25.016,00	5.131.532,00	100,00
TOTAL	6.467.649,00	2.463.091,00	470.835.193,00	38,08

Fonte: BUTZKE (2014)

A produção vinculada ao desenvolvimento sustentável surgiu no final do século mais dinâmico vivido pela humanidade. A compreensão deste termo absorção pela sociedade ainda é um desafio, condicionando a atividade humana à superação e desafiando o legado para nossos descendentes em prol do planeta. À medida que esse conceito se consolida e evolui na sociedade, surgem importantes e graves compromissos para com as gerações futuras (COSTA, 2002).

O fenômeno mais complexo e evidente é a ampliação dos deveres do ser humano e da coletividade com as consequências da degradação ambiental, presente em três dimensões: no tempo, no espaço e no foco. No tempo, essa responsabilidade se prolonga pelo futuro, no espaço, ela cobre todo o planeta como área de cada indivíduo; no foco, ela se abre para englobar, além dos seres humanos, a fauna e flora (SCHEIBE, 2002)

A mineração, uma das primeiras atividades impulsionadas na região do Sul de Santa Catarina, fora uma das menos aceitas dentro do desenvolvimento sustentável. No outro extremo, encontram-se as definições de caráter desenvolvimentista sem se preocupar com a escassez, que admitem o desenvolvimento de atividades antrópicas que impactem o meio físico, sem, todavia, abrir mão das necessárias proteção e recuperação do ambiente degradado. Com a inserção da mineração no âmbito da sustentabilidade do desenvolvimento, faz-se necessária a compreensão das relações entre um conjunto de impactos ambientais (CAROLA, 2004).

Segundo o pesquisador Gilberto Montibeller Filho:

A partir da percepção de que o uso dos recursos minerais é vital para o bem-estar de toda a sociedade sul catarinense. Também é preciso ter claro o entendimento de que ainda será necessário minerar-se, e muito, para melhorar a qualidade de vida do enorme contingente de excluídos e marginalizados que se concentram nos países não desenvolvidos. (MONTIBELLER, 2004, p. 65).

Nesse desafio, fica claro o papel fundamental da disponibilidade de tecnologia e capital na viabilização de melhores condições de vida e de sustentabilidade. Isto deixa subentendido que a mineração, como atividade econômica, deve se comprometer, não só em buscar a maximização do uso do carvão sob o ponto de vista técnico e econômico, mas contribuir para construção de um modelo de desenvolvimento sustentável capaz de gerar condições de acumulação de capital e tecnologia e, ao mesmo tempo de assegurar o meio ambiente (MONTIBELLER, 2004).

4.3 RELACIONAMENTOS COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Todas as atividades relacionadas à extração de carvão das minas da região sul de Santa Catarina, para alcançar parte deste Desenvolvimento Sustentável – da pesquisa à lavra – deverão prever: - os riscos e a proteção dos impactos ambientais em especial, os impactos relacionados às comunidades locais. Desta forma, faz-se necessária uma compreensão das percepções e expectativas dos atores sociais relacionados com a mineração em todos os níveis, o que somente é possível a partir do desenvolvimento sustentável.

O Estado, em princípio, é fundamental no processo de adaptação da mineração às exigências do desenvolvimento sustentável, devendo atuar não só nos campos regulatório, fiscal e tecnológico, mas também como mediador em busca da compreensão e proteção dos interesses justos de minorias. As empresas, por seu turno, devem buscar, da mesma forma, contribuir para a melhoria da percepção pública dos custos (sobretudo ambientais) e dos benefícios decorrentes de suas atividades com vistas a reduzir os impactos de sua atividade sobre o meio ambiente (CHAVES, 2008)

Acredita-se que desta modo, devemos aprofundar as discussões de forma harmônica, assegurando a competitividade dos produtos do carvão frente a outros concorrentes. Faz-se necessário colocar critérios de responsabilidade do setor produtivo, como também dos agentes reguladores e fiscalizadores, levando em consideração os possíveis impactos econômico-sociais-ambientais na rentabilidade e viabilidade da atividade, especialmente para aquelas comunidades ali instaladas e dependentes direta ou indiretamente da atividade de mineração (CAROLA, 2004).

Tem-se que considerar que nas questões ambientais, as relações sociais e econômicas interagem com o todo. No decorrer da história, observa-se que não ocorreu de forma harmônica, pois nessa relação a busca pelo poder econômico e o interesse em desenvolver o setor Carbonífero em Criciúma não se preocupou com os passivos acumulados ao longo dos tempos.

A relação do homem com o carvão produziu impactos e perturbações a respeito dos ambientes naturais, modificando e alterando seu equilíbrio e sua

estabilidade. Considerando o processo desde a lavra até seu tratamento, há um longo caminho para ser aplicado os preceitos do desenvolvimento Sustentável. O progresso trazido pela exploração do carvão fez-se acompanhar de intensa degradação ambiental que compromete cada vez mais a utilização dos recursos hídricos, apresentando interesses conflitantes no planejamento territorial.

A atividade carbonífera proporcionou, ao longo das décadas, alterações na dinâmica de ocupação do território. Houve migrações em massa para atividade carbonífera que representava o progresso na região Sul de Santa Catarina, porém, atualmente verifica-se que, mesmo com a diminuição da atividade mineradora de carvão, os passivos ambientais e sociais deixados pela atividade, interferem na organização e na qualidade de vida da população em geral.

A oferta de empregos atraiu um grande número de trabalhadores que vieram, principalmente, do litoral e das áreas agrícolas. Pode-se dizer que a mineração de carvão no estado de Santa Catarina passou a ser racional e a ter caráter puramente capitalista em meio à Primeira Guerra Mundial. Coloca-se pela literatura que as dificuldades de importar o minério, a produção e o consumo de carvão no país foi estimulada, aumentando consideravelmente no período de 1915 a 1919 (BUTZKE, 2014).

A falta de infra-estrutura num primeiro momento para receber esse número de trabalhadores, foi um problema social, pois além do crescimento populacional e a falta de água potável e saneamento básico, que em conjunto com as degradações ambientais causadas principalmente pela atividade de lavra do carvão, começavam a ser delineados o perfil ambiental e socioeconômico da cidade. A população das cidades e das vilas operárias crescia, as doenças surgiam com mais intensidade. O comércio crescia, o dinheiro corria, os negócios prosperavam (CAROLA, 2004).

Por exemplo na atividade de lavra do carvão, a céu aberto ou por subsolo, ocorreram impactos na qualidade dos rios e águas subterrâneas, no solos e no ar, assim por dizer no ambiente em geral e na paisagem. Portanto, atividades relacionadas ao beneficiamento do carvão e suas demais atividades, são responsáveis pela geração de resíduos, que precisam ser ambientalmente isolados pelo seu potencial poluidor (BUTZKE, 2014).

As áreas degradadas pela mineração em Criciúma, em seus bairros, e ainda não recuperadas são um aspecto preocupante, pois concentram-se a exploração de

carvão, que no decorrer da história foi mais intensa. As áreas concentram elevados teores de pirita, ocorrendo inflamação espontânea de gases. Na área urbana de Criciúma, a degradação está localizada no centro do município, e em Santa Augusta, Cidade Mineira União, São Defende, Prospera e Sangão (MENEZES, 2011).

Nas áreas de vegetação apresenta um tom escuro sobre o verde. O mal cheiro de enxofre é constante ainda nos dias com alto índice de umidade relativa do ar. Com uma análise mais profunda o contexto histórico dos processos da cidade de Criciúma, conclui-se que o perfil ambiental e econômico altera-se de maneira rápida, porém o setor carbonífero é o que mais agrega passivos ambientais e passivos sociais. As minas inativas representam ainda risco para os moradores próximo nos bairros mais carentes, não somente por isso mas também as pilhas de rejeitos (CAROLA, 2004).

Figura 7. Depósito de rejeito de carvão situado às margens do rio Sangão, Criciúma



Fonte: BUTZKE, 2014

Na exploração desse recurso natural não renovável, ao qual fizeram parte da cidade nas últimas décadas, tem ocorrido um conjunto expressivo de impactos destrutivos. Segundo Luciana Butzke:

A poluição dos recursos hídricos no município de Criciúma, não diferente dos demais municípios da região carbonífera, tem se intensificado nas últimas décadas devido aos poluentes resultantes da atividade mineradora e ao aumento populacional, o que acarreta, por conseguinte, maior geração de resíduos; aliado a esta, o uso e ocupação desordenada de áreas irregulares, bem como baixos índices de tratamento de águas residuais (esgoto doméstico e industrial), favorecem o aumento dos problemas socioambientais do município (BUTZKE, 2014, p 243).

A recuperação das áreas mineradas, pela adoção de recomposição da paisagem e o monitoramento das águas superficiais se torna indispensável, assim como as subterrâneas e dos solos, desta maneira formando uma saída alternativa (CAROLA, 2004) Entretanto a definição dos usos do solo mais conveniente a cada área deve considerar o tempo e grau de recuperação da qualidade ambiental para um planejamento territorial que visa recuperação das áreas usada pela mineração e arredores. A literatura indica que o Ministério Público representa a possibilidade de algumas ações para melhorar e reduzir agressões ambientais causadas pela atividade mineradora de carvão.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou compilar e demonstrar de forma descritiva as principais interações entre homem e natureza na produção de carvão na região sul catarinense e a ocupação histórica de Criciúma, estudando o espaço físico e dos recursos minerais, e as atividades de exploração. Buscou-se identificar a dinâmica da produção de carvão durante sua implementação e os impactos causados por essa atividade, considerando os aspectos históricos, assim como, analisando a dimensão social e por fim, uma breve análise das ações sociais e ambientais existentes que abrangem as áreas afetadas pelas atividades carboníferas.

Podemos dizer que a atividade mineradora sempre teve como pauta o desenvolvimento econômico, motivada pelo progresso econômico e sem preocupação com relação ao meio ambiente, licenciadas pelas autoridades governamentais e suas políticas adotadas, disponibilizando financiamentos e investimentos a fim de interligar o desenvolvimento do país, subsidiando o transporte até o consumo, mas podemos perceber que a indústria carbonífera também ficou vulnerável as ações e especulações promovidas pelo governo.

Tem-se que Criciúma, assim como os demais municípios que compõe a região carbonífera de Santa Catarina possui certa importância, e vê a produção de carvão alavancou o progresso da mesma. O espaço ao qual nos referimos configurou-se a partir da exploração do carvão mineral. Podemos notar pela localização das jazidas e as áreas mineradas, a partir da exploração do minério de carvão, que os elementos naturais e a população sofreram grandes impactos, mudando consideravelmente, ao longo da história sendo então vulneráveis às condições de vida e da atividade mineradora.

Observamos que a exploração do carvão trouxe progresso mas também fez acompanhar de intensa degradação ambiental, afetando e comprometendo os recursos hídricos. O rio Criciúma é prova da exploração de carvão, que corta a cidade, levando a mau cheiro. Ainda, o município apresenta interesses conflitantes no que se refere ao planejamento territorial e à preservação ambiental. Novamente, grande parte dos recursos hídricos apresenta-se comprometida pelas atividades de mineração de carvão.

Na tentativa de compreender o contexto histórico da cidade de Criciúma e suas perspectivas sociais, podemos perceber que a estrutura ambiental e econômica se transforma, percorrendo a trajetória dos da região e a indústria carbonífera é a que mais agrega passivos ambientais de toda atividade econômica que aqui estiveram. Podemos dizer que problemas graves, contraditórios, de passivos ocorreram mesmo com as minas inativas, um risco para as pessoas que moram nas comunidades locais próximas. É prejudicial não somente a estrutura física da mina, mas as pilhas de rejeitos.

A relação que se estabelece entre a ferrovia, a ocupação territorial e a atividade mineradora, no município de Criciúma, identifica que esse território transformou-se, como acima informado, no decorrer dos anos, principalmente, com o desenvolvimento forte da atividade de mineração na cidade de Criciúma. Podemos notar também que entre as décadas de 1950 e 1970 houve crescimento populacional em Criciúma, acompanhando a média estadual e há expressiva busca por trabalhos nas minas, devido aos níveis salariais dos mineiros que se igualavam aos dos setores industriais mais valorizados no País.

Quanto à oferta de emprego proporcionada pela atividade mineradora, podemos concluir que num primeiro momento atraiu novos moradores para a cidade, e que a mesma não possuía infraestrutura para suficiente para manter trabalhadores e suas famílias na atividade de extração do minério, mesmo porque a atividade representava riscos, problemas de ordem social e ambiental.

Em termos de população do município de Criciúma apresenta crescimento constante e demonstrava expansão rápida por imigração de outras regiões catarinenses em decorrência da indústria carbonífera que aqui se instalava. Esse crescimento ocorreu de forma desordenada condicionando os persistentes problemas de ordem geográfica e inadequação de infra-estrutura. Da mesma forma que a ocorrida nas cidades brasileiras, no município de Criciúma, o crescimento rápido e orientado por fatores econômicos com uma grande falta de planejamento.

A forma como a cidade foi organizada dentro do seu espaço está diretamente ligada com a histórica atividade carbonífera, ficando a população de alta renda concentrada nas regiões centrais e os demais, ou seja maioria em torno da cidade, caracterizados por construções de alto padrão e apresentam elevado valor imobiliário no centros ; já a população de renda mais baixa, habita os espaços

degradados, próximo as áreas de mineração, onde os imóveis eram de certa de certa forma desvalorizados.

Nas áreas próximas a mineração ou os bairros construídos em cima de pilhas de rejeito, apresentam motivos determinantes que interferem na qualidade de vida da população. Observou-se a grande quantidade de áreas que devem ser recuperadas nas proximidades das minas, e que por conta das ocupações irregulares e da falta de interesse das empresas proprietárias das terras, cabendo ao Ministério Público.

Considera-se indispensável a participação das populações nestas áreas para tomar decisões sobre os destinos das áreas recuperadas, com objetivo de construção conjunta como o poder público, a população e as empresas. Mais fiscalização sobre as indústrias e seus passivos, participação dos órgão público neste processo e conscientização e educação ambiental para a população em geral. Para que se alcance resultados significativos no trabalho de recuperação das áreas degradadas e concomitantemente, melhor organização espacial e social, no município de Criciúma,

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. Cidadania e meio ambiente. In: ACSELRAD, Henri (org). **Meio ambiente e democracia**. Rio de Janeiro: Ibase, 1992b, p. 18-42.

AGUIAR, L. A.; ARAUJO, G. H.; ALMEIDA, J. R.; SOARES, P. S.; POSSA, M. V.; Análise e Avaliação de Risco Ambiental como Instrumento de Gestão em Instalações de Mineração. In: **Carvão Brasileiro: Tecnologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, pp. 213-235, 2008

AGRA FILHO, S S. Os conflitos ambientais e os instrumentos da política nacional do meio ambiente. In: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens (orgs.). **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: UFMG, 2010, p. 351-359.

ANA. **A Gestão dos Recursos Hídricos e a Mineração**. / Agência Nacional das Águas, Coordenação-Geral das Assessorias, Instituto Brasileiro de Mineração. Brasília, ANA. 2006

BARBIERI, J C. Avaliação de impacto ambiental na legislação brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 78-85, mar./abr. 1995.

BERKES, F. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F., BERKES, F. & SEIXAS, C. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: APED, 2005a, p. 47-72.

BERKES, F. Conexões institucionais transescalares. In: P. F. Vieira; F. Berkes & C. S. Seixas, **Gestão integrada participativa de recursos naturais**. Conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: APED e Secco, 2005b, p. 203-332

BERMANN, C. **Energia no Brasil**: para quê? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável. 2ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física: FASE, 2001.

BELOLLI, M.; GUIDI, A.; QUADROS, J. **História do Carvão de Santa Catarina**. Criciúma: Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina, 2002

BÉRZIN, Ivan. A transição conservadora: o caso das privatizações do sul do estado de Santa Catarina. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Ensaio sobre a economia sul-catarinense**. Criciúma: UNESC, 2005, p. 29-43.

BORINELLI, B. **Desempenho político-administrativo das instituições ambientais na década de 1990**: a experiência da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA. 2007. 387 p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

BUTZKE, I. **Impasses da gestão de recursos comuns e da democracia no Brasil: o caso do carvão mineral no sul de Santa Catarina** Florianópolis, 2014.

CAROLA, C R. Modernização, cultura e ideologia do carvão em Santa Catarina. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004, p. 11-34.

CHAVES, A. P. Os problemas do Carvão em Geral e do Carvão Brasileiro em Particular. In: **Carvão Brasileiro: Tecnologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, pp. 13-24, 2008

COSTA, S. S. **Atividade Carbonífera no sul de Santa Catarina e suas Consequências Sociais e Ambientais, Abordadas através de análises Estatísticas Multiderivadas**. Florianópolis, UFSC. 2002

ESTEVA, G. Desenvolvimento. In: SACHS, Wolfgang (ed.). **Dicionário do desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder**. Petrópolis: Vozes, 2000.

FENNY, D., et al. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In: Diegues, A. C. & Moreira, A. C. (orgs). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB – USP, p. 17-42, 2001.

FERREIRA, J A. Uma visão histórica. In: TEIXEIRA, Elba Calesso; PIRES, Marçal J. R. (Coord.). **Meio ambiente e carvão**. Impactos da exploração e utilização. Porto Alegre:

GOULARTI FILHO, A. Diversificação produtiva no Sul de Santa Catarina: uma contribuição à história econômica regional. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Ensaio sobre a economia sul-catarinense**. Criciúma: UNESC, 2005, p. 13-28.

GOULARTI FILHO, A; LIVRAMENTO. Relações de trabalho e formação da mão-de-obra mineira em Santa Catarina, 1918-1929. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004a, p. 35-47.

GOULARTI FILHO, A; LIVRAMENTO. Movimento operário mineiro em Santa Catarina nos anos 1950 e 1960. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004b, p. 75-95.

GOULARTI FILHO, A; MORAES, F F. Usina termoeletrica em SC: da concepção da Solteca à privatização da Jorge Lacerda. In: GOULARTI FILHO, Alcides (org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004, p. 319-352.

GOULARTI FILHO, A. **Formação econômica de Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2002.

GOTHE, C. A. V. **Avaliação dos Impactos Ambientais da Indústria Carbonífera nos Recursos Hídricos da Região Sul Catarinense**. Florianópolis, UFSC. 1993.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. Rio de Janeiro. IBGE. 2016

KOPPE, J C; COSTA, J F C L. A lavra de carvão e o meio ambiente em Santa Catarina. In: SOARES, Paulo Sergio Moreira; SANTOS, Maria Dionísia Costa dos; POSSA, Mario Valente (Eds.). **Carvão Brasileiro: Tecnologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008, p. 25-36.

KOPPE J. C.; COSTA, J. F. C. L. Mineração. In: **Meio Ambiente e Carvão: Impactos da Exploração e Utilização**. Porto Alegre, FINEP / CAPES / PADCT / GTM / PUCRS / UFSC / FEPAM, pp. 15-27, 2002

KOPENZINSKI, I. **Mineração x meio ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**, UFRGS. Porto alegre, 2000

LENZI, C L. **O modelo catarinense de desenvolvimento**. Uma ideia em mutação? Blumenau: Ed. da Furb, 2000.

LOSEKANN, C. Participação da sociedade civil na política ambiental do governo Lula. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XV, n. 1, p. 179-200, jan.-abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v15n1/12.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2013.

MARTINS, A. A. **Sócio-economia do Carvão em Santa Catarina: uma Contribuição ao Estudo de Sua Trajetória**. Florianópolis, UFSC. 2005

MENEZES, C T B de; WATERKEMPER, K. Evolução dos processos de degradação ambiental resultante da mineração de carvão em Santa Catarina de 1930-1973. In: MILIOLI, Geraldo, *et al.* (orgs.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009, p. 205-213.

MENEZES, C T B; CAROLA, C R. A política da modernização, a legislação ignorada e a degradação socioambiental da indústria carbonífera (1930 a 1970). In: CAROLA, Carlos Renato (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina: impactos sociais e ambientais**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011, p. 196-218.

MILIOLI, G. A indústria de mineração de carvão no Brasil – idéias para o futuro: o caso de Santa Catarina. In: MILIOLI, Geraldo, *et al.* (orgs.). **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá, 2009, p. 275-302.

MONTIBELLER F., G. Espaço socioambiental e troca desigual. **Interthesis**, Vol. 1, nº 2, p. 1-20, 2004.

SACHS, I. **A terceira margem: em busca do ecodesenvolvimento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SACHS, I. Ambiente e estilos de desenvolvimento. In: SACHS, Ignacy; VIEIRA, Paulo Freire (org.). **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007, p. 54-76.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. **Desenvolvimento humano, trabalho decente e o futuro dos empreendedores de pequeno porte no Brasil**. Brasília: Edição Sebrae, 2002.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. Desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel; Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993, p. 11-55.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Ed. Vértice, 1986.

SALVADOR, A. D. **A (in)constitucionalidade do Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina**. 2013. 133p. Monografia de graduação (Direito). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SAMPAIO, C. H. Be. In: TEIXEIRA, Elba Calesso; PIRES, Marçal J. R. (Coord.). **Meio ambiente e carvão**. Impactos da exploração e utilização. Porto Alegre: FINEP/CAPES/PADCT/GTM/PUCRS/UFSC/FEPAM, 2002, p. 29-43.

SANTOS, M. A. **Crescimento e Crise na Região Sul de Santa Catarina**. Florianópolis, UFSC. 1995.

SAMPAIO, C. H. Beneficiamento. In: **Meio Ambiente e Carvão: Impactos da Exploração e Utilização**. Porto Alegre, FINEP / CAPES / PADCT / GTM / PUCRS / UFSC / FEPAM, pp. 29-43, 2002

SCHEIBE, L. F. O Carvão em Santa Catarina: Mineração e Consequências Ambientais. In: **Meio Ambiente e Carvão: Impactos da Exploração e Utilização**. Porto Alegre, FINEP / CAPES / PADCT / GTM / PUCRS / UFSC / FEPAM, pp. 45-66, 2002

SIECESC. Sindicato da Indústria da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina. **Carvão Mineral – Dados Estatísticos : 2007**, Criciúma. 2008

SCOTTO, G.; CARVALHO, I. C. de M.; GUIMARÃES, L. B. **Desenvolvimento Sustentável**. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

VARGAS, C. G. **A disposição de resíduos sólidos em área degradada por rejeitos da mineração de carvão: Análise do aterro controlado de Forquilha - SC**.

VILLELA, R, Mineração de carvão em Santa Catarina e o meio ambiente. In: **ENC. NAC. EST. SOBRE MEIO AMBIENTE**, 2.,1989, Florianópolis. Anais. Florianópolis, Depto. Geociências da UFSC, v.3 . p. 50-61.